Aus der Königlichen Universitäts-Kinderklinik zu Breslau.
Direktor: Prof. Dr. A. Czerny.

Über das Verhalten der Kalkausscheidung bei fieberhaften Erkrankungen von Säuglingen.

Inaugural-Dissertation,

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Kgl. Universität Breslau

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin und Chirurgie

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

Alfred Lachmann,
prakt. Arzt.

Breslau 1906.
Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

Referent: Professor Dr. Czerny.

Dr. v. Strümpell, Dekan.

Seinen Eltern

in Dankbarkeit und Liebe

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543102_0057

Über den Salzstoffwechsel im Fieber ist im allgemeinen noch recht wenig bekannt. So findet nach den Untersuchungen von Salkowski[1]) im Fieber eine erheblich vermehrte Ausscheidung der Kalisalze statt (gewöhnlich das Drei- bis Vierfache, im Maximum das Siebenfache des Normalen). Dagegen sah Salkowski gleichzeitig eine bedeutende Verminderung des Natriums in Urin und Fäces während des Fiebers.

Am besten studiert ist das Verhalten der Chloride im Fieber. Schon Redtenbacher[2]) hatte 1850 darauf hingewiesen, daß die Ausscheidung der Chloride durch den Harn auf der Höhe der croupösen Pneumonie sehr vermindert ist, ja bisweilen vollkommen bis auf Null reduziert sein kann. Doch erst Röhmann[3]) nahm eine genaue quantitative Bestimmung der Chloride in Einnahmen und Ausgaben (Urin und Fäces) vor und fand in drei Fällen von genuiner Pneumonie auf der Höhe des Fiebers eine deutliche NaCl-Retention, die nicht auf einer Störung der Nierenfunktion beruhen konnte, da abnorm große, absichtlich in Substanz eingeführte Kochsalzmengen vollständig von den Nieren ausgeschieden wurden.

Aus neuerer Zeit liegen Untersuchungen über den Magnesium-Stoffwechsel im Fieber vor: Ott[4]) fand bei hochfiebernden Phthisikern stets, Gramatchikow[5]) bei

Fiebernden in der Regel Retention von Magnesium, die nicht geringer war wie im fieberfreien Zustande.

Eine etwas ausführlichere Literatur existiert über den Kalkstoffwechsel im Fieber, doch können naturgemäß hier nur diejenigen Arbeiten berücksichtigt werden, bei denen Gesamt-Kalkstoffwechseluntersuchungen ausgeführt wurden und nicht nur Kalkbestimmungen im Harn, da ja in der Regel die Hauptmenge des Kalkes mit den Fäces ausgeschieden wird.

Solche vollständige Untersuchungen machten an Erwachsenen Gramatchikow[6]) und Ott[7]). Gramatchikow untersuchte diesbezüglich eine Anzahl von fiebernden Patienten und fand bei einem einzigen leicht negative Kalkbilanzen, bei einem anderen Fall Kalkgleichgewicht, bei allen übrigen Kalkretention, die teilweise sogar die Retention in den fieberfreien Perioden übersteigt. Die Dauer der einzelnen G.schen Beobachtungen betrug 4—8 Tage, die genaueren Zahlen sind folgende:

Kranker	Kalk-einnahmen	Kalk-ausgaben	Bilanz
I. Fieber	1,8	1,9	— 0,1
I. „	2,0	2,1	— 0,1
I. kein Fieber . .	2,8	1,6	+ 1,2
II. Fieber	3,1	2,8	+ 0,3
II. kein Fieber . .	2,2	1,5	+ 0,7
III. Fieber	3,6	3,4	+ 0,2
III. kein Fieber . .	0,4	0,4	± 0
IV. Fieber	4,1	4,0	+ 0,1
IV. kein Fieber . .	2,2	2,1	+ 0,1
V. Fieber	3,1	3,1	± 0
V. kein Fieber . .	0,5	0,4	+ 0,1
V. Fieber	2,0	1,8	+ 0,2

Ott[7]) sah an fünf ausgesprochenen bazillären Tuberkulösen ohne Störung von seiten des Magendarmkanals während einer Temperatur bis 38,8° C. stets eine — zum Teil sogar recht erhebliche — Kalkretention.

Fall	Kalk-einnahmen	Kalk-ausgaben	Kalkbilanz
I	17,89	15,22	+ 2,67
II	18,59	16,46	+ 2,13
III	24,09	23,35	+ 0,74
IV	18,29	16,26	+ 2,03
V	18,27	17,52	+ 0,75

Aus seinen Resultaten zieht Ott den Schluß, daß bei hinreichender Ernährung und guter Verdauung von einem Kalkverlust im Fieber keine Rede sein könne.

An fiebernden Säuglingen führte zum ersten Male Alexander Schkarin[8]) in der hiesigen Königlichen Universitäts-Kinderklinik Kalkstoffwechsel-Untersuchungen aus und zwar in zwei Fällen (Koschta und Pradel) im Fieber und in fieberfreier Periode. Dabei fand Schkarin, daß der Prozentsatz des zurückgehaltenen Kalkes im Fieber niedriger war wie im gesunden Zustande. Bei Koschta und Pradel sind in fieberfreier Zeit die Kalkbilanzen stark positiv, im Fieber ist bei Koschta in einer Periode die Kalkbilanz schwach positiv, in einer zweiten negativ. Bei Pradel ist während des Fiebers die Kalkbilanz schwach positiv.

Nun kommen — Schkarin weist am Schlusse seiner Ausführungen selbst darauf hin — auch bei gesunden Säuglingen ebenso niedrige Zahlen vor, wie bei seinen fiebernden. So bei dem gesunden Brustkinde von Michel und Perret[9]), das nur 39,5 % des eingeführten Kalkes retiniert im Gegensatz zu einem anderen Versuchskinde Michels[10]), das 82,8 % zurückbehält.

Vor allem sprechen aber die Ott- und Gramatchikowschen Resultate gegen die Allgemeingültigkeit der Schkarinschen Ergebnisse.

Da es sich überdies bei den Schkarinschen Versuchskindern teilweise nicht um hochfiebernde handelte, andererseits die Nahrung im Fieber und fieberfreier Periode zum Teil verschieden war, so beauftragte mich Herr Professor Czerny, bei hochfiebernden Säuglingen den Kalkstoffwechsel zu untersuchen.

Die Stoffwechselversuche wurden nach der in der Breslauer Kinderklinik üblichen Methode angestellt. Die Versuchskinder erhielten schon einen, bezw. zwei Tage vor dem Versuch die Versuchsnahrung. Kot und Urin wurden in der üblichen Weise aufgefangen.

Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt und zwar im ersten Versuche im Urin täglich, ferner im Gesamtkot und in der aus aliquoten Teilen zusammengesetzten Mischmilch, im zweiten Versuch wurde der Stickstoff täglich im Urin und Milch bestimmt, ferner im Gesamtkot.

Die Analysen des Kalkes geschahen in Mischurin, Mischmilch und im Gesamtkot. — Der Kalk wurde nach der üblichen Methodik als oxalsaurer Kalk gefällt und nach Glühen im Platintiegel als Calciumoxyd gewogen.

Krankengeschichten.

1. Wilhelm Henschel, 5 Mon. alt, wird am 5. VI. 1905 wegen einer akuten fieberhaften Erkrankung in die Kinderklinik aufgenommen. Das Körpergewicht betrug bei der Aufnahme 7080 g, Temperatur 40° C.

Status praesens:

Gut genährtes, etwas fettes Kind, blasse Gesichtsfarbe, guter Turgor, mäßiger Bauchdeckentonus, Craniotabes. Etwas Gneis. Hinterm linken Kieferwinkel eine linsengroße Drüse.

Mundhöhle blaß, Zunge nicht belegt, starke Pharyngitis.

Keine deutliche Dyspnoe.

Die Untersuchung der Lungen ergibt nichts Pathologisches.

Herz: in normalen Grenzen, beide Töne hörbar.

Bauch etwas groß.

Milz, Leber nicht palpabel.

Gestern zwei wässrige Stühle, heute keinen Durchfall, kein Erbrechen. Hustet.

Am 6. VI. um 10 Uhr vormittags beginnt der dreitägige Versuch. Während desselben besteht die Nahrung

aus halb Milch, halb Schleim und einem Teelöffel Zucker — das Körpergewicht beträgt

bei Beginn des Versuchs	6960 g
am Ende des Versuchs.	6790 „
mithin Gewichtsverlust	170 g

Die Stühle waren in den drei Versuchstagen von normaler Farbe, normalem Geruch und breiiger Konsistenz, erfolgten zwei- bis dreimal pro die.

Der Urin war frei von Albumen, seine Reaktion am ersten Tage schwach sauer, am zweiten und dritten Tage sauer.

Die Temperatur betrug

am 6. VI.	39,2	und	39,0	Grad
„ 7. VI.	39,7	„	39,0	„
„ 8. VI.	38,6	„	39,2	„
„ 9. VI. früh . . .	38,6			„

Die Temperaturen des Kindes schwanken bis zum 12. VI. zwischen 39° und 40°.

Am 13. VI. kritischer Temperaturabfall. — Die Temperatur bleibt bis zum 17. morgens unter 37°. Am 17. abends steigt sie auf 38,6° an, beträgt am 18. früh 39,2° und ist am 18. mittags kritisch wieder zur Norm gesunken.

Am 14. VI. ist die Pharyngitis abgeheilt, jedoch sind über dem rechten Lungenoberlappen zeitweise verschärftes Vesikuläratmen, R. V. und R. H. O. bisweilen Knisterrasseln zu auskultieren. — Am 18. wird R. H. O. verschärftes, hauchendes, lautes Atemgeräusch wahrgenommen; am Nacken finden sich kleine Drüsen. — Eine Dämpfung über den Lungen ist niemals nachweisbar. — Vom 21. VI. ab ist nichts Pathologisches an den Lungen mehr zu finden.

Nach längerer vollkommen fieberfreier Periode wird vom 29. VI. bis 2. VII. 05 der Parallelversuch in fieberfreier Zeit vorgenommen. Die Nahrung ist dieselbe wie während des Fieberversuchs. Das Körpergewicht beträgt

bei Beginn des Versuchs	6690 g
am Schluß des Versuchs	6660 „
mithin Gewichtsverlust	30 g

Die Stühle waren breiig, von normaler Farbe und normalem Geruch, erfolgten zwei- bis dreimal pro die.

Der Urin war frei von Albumen, seine Reaktion am ersten Tage amphoter, am zweiten und dritten Tage schwach sauer.

Die Temperatur betrug

am 29. VI.	36,9	und	37,1 Grad
„ 30. VI.	36,5	„	36,8 „
„ 1. VII.	36,4	„	36,7 „
„ 2. VII. früh . .	36,6		„

Das Kind wird am 3. VIII. 05 mit einem Gewicht von 6950 g gesund aus der Kinderklinik entlassen.

Die inneren Organe sind normal. — Der Urin frei von pathologischen Bestandteilen.

Nebenstehend die Tabellen der Versuche bei Hentschel. (S. 11—13.)

2. Erich Ratsch, 8 Mon. alt, wird am 22. IV. 1906 in die Kinderklinik aufgenommen. Mäßiger Ernährungszustand, Turgor gering, der Bauch ist etwas groß.

Am Halse zahlreiche Drüsen palpabel.

Die Zunge: Lingua geographica.

Die Tonsillen sind beiderseitig mäßig groß.

Die Lungen zeigen keinen pathologischen Befund.

Das Herz ist o. B.

Milz und Leber sind nicht palpabel.

Reflexe normal.

Am 2. V., also am 11. Tage des klinischen Aufenthaltes, stellen sich unter hohem Fieberanstieg Conjunctivitis, Koplikssche Flecke an der Mundschleimhaut, Pharyngitis und Masernexanthem im Gesicht ein. Die Atmung ist ruhig, keine Dyspnoe, keine Cyanose; auf den Lungen keine Dämpfung, dagegen bronchitische Geräusche in mäßiger Zahl. — Die Herzaktion ist gut.

I. Tabelle. — Fieberperiode.

Tage	Temperatur	Eingeführt: Nahrung	Eingeführt: N in Nahrung	Eingeführt: CaO in Nahrung	Ausgeschieden: Urin	Ausgeschieden: N in Urin	Ausgeschieden: CaO in Urin	Ausgeschieden: Fäcespulver	Ausgeschieden: N in Fäcespulver	Ausgeschieden: CaO in Fäcespulver
1. Tag	39,0° 39,7°	833,4 g			125 ccm	1,5996 g				
2. Tag	39,0° 38,6°	625,8 g	4,495 g	1,5473 g	auf 300 ccm	1,8234 g	0,015075 g	18,084 g	0,8836 g	1,5706 g
3. Tag	39,2° 38,6°	574,6 g			130 ccm	1,4193 g				
Summa . . .		2033,8 g	4,495 g	1,5473 g	555 ccm	4,8423 g	0,015075 g	18,084 g	0,8836 g	1,5706 g

II. Tabelle. — Fieberfreie Periode.

Tage	Temperatur	Eingeführt			Ausgeschieden					
		Nahrung	N in Nahrung	CaO in Nahrung	Urin	N in Urin	CaO in Urin	Fäcespulver	N in Fäcespulver	CaO in Fäcespulver
1. Tag	37,1° 36,5°	917,7 g			360 ccm	1,4739 g				
2. Tag	36,8° 36,4°	933,9 g	6,236 g	2,3035 g	355 ccm	1,3812 g	0,1719 g	16,5 g	0,0771 g	1,5846 g
3. Tag	36,7° 36,6°	863,5 g			220 ccm	1,5341 g				
Summe . . .		2715,1 g	6,236 g	2,3035 g	935 ccm	4,3892 g	0,1719 g	16,5 g	0,0771 g	1,5846 g

III. Tabelle.

	Eingeführt		Ausgeschieden		Retiniert	
	N	CaO	N	CaO	N	CaO
I. Fieberperiode	4,495 g	1,5473 g	5,726 g	1,5857 g	— 1,231 g	— 0,0384 g
II. Fieberfreie Periode . .	6,236 g	2,3035 g	4,4663 g	1,7565 g	+ 1,7697 g	+ 0,547 g

Am 3. V. bereitet sich ein typisches Masernexanthem über den ganzen Körper aus, ferner ist eine geringe Bronchitis vorhanden. — Am 5. beginnt die Schuppung; am 6. besteht noch die Pharyngitis und eine leichte Koryza, namentlich links.

Am 3. V. um 10 Uhr vormittags beginnt der Versuch während des Fiebers und dauert drei Tage. — Gewogen wurde das Kind während der Masern nicht. — Die Nahrung besteht wiederum aus halb Milch, halb Schleim und einem Teelöffel Zucker.

Die Stühle erfolgten ein- bis dreimal täglich.

Der Urin war frei von Albumen, seine Reaktion am ersten Tage schwach sauer, am zweiten und dritten Tage sauer.

Die Temperatur beträgt

am 3. V.	39,1	und	39,8	Grad	
„ 4. V. . .	39,1,	39,6	„	39,2	„
„ 5. V. . .	38,4,	39,0	„	38,0	„
„ 6. V. früh . . .	38,5				„

Am 8. V. hustet das Kind wieder stärker. Die Atmung ist beschleunigt, die Respiration beträgt 55 pro Minute; es ist eine leichte Einziehung der unteren Thoraxpartien bei der Atmung vorhanden.

Objektiv findet sich eine Rötung des Rachens. Die Lungen sind ohne deutlichen Befund, die Herzaktion ist kräftig und regelmäßig.

Am rechten Ohr zeigt sich ein Ekzem.

Zwei Tage später, am 10., ist an den Lungen R. H. U. scharfes Atmen mit zähem Knacken zu auskultieren. Am folgenden Tage, am 11., ist das Rasseln R. H. U. schon lockerer, das Atemgeräusch aber weiter scharf. Am 12. V. ist die Atmung schon ruhiger, an den Lungen noch einzelne Geräusche. — Am 15. V. sind die Lungen völlig frei. — Am 18. tritt hinterm rechten Ohr ein leichtes Ekzem auf.

Da seit dem 12. die Temperatur 37,7°, seit dem 17. 37,4° nicht überschritten hat, wird vom 23. V. 10 Uhr vormittags bis zum 26. V. 10 Uhr vormittags der Parallelversuch in fieberfreier Periode ausgeführt. Der Stuhl erfolgt einmal täglich, der Urin ist frei von Albumen, seine Reaktion zuerst schwach sauer, am dritten Tage schwach alkalisch.

Die Temperatur beträgt

am 23. V.	36,8	und	37,1	Grad
„ 24. V.	37,1	„	37,3	„
„ 25. V.	37,2	„	37,0	„
„ 26. V. früh. . .	37,0			„

Das Kind wird am 10. VI. 06 mit einem Gewicht von 5240 g fieberfrei entlassen. Der Befund bei der Entlassung ist folgender:

Die Haut ist intakt, die Hautfarbe etwas blaß.

Es sind weiter zahlreiche Halsdrüsen vorhanden.

Die Tonsillen sind von mäßiger Größe.

Der Bauch ist ziemlich groß, die Bauchdecken etwas schlaff.

Das Herz und die Lungen sind gesund.

Die Leber und Milz nicht palpabel.

Der Urin ist frei von pathologischen Bestandteilen.

Nachstehend die Tabellen der Versuche an Ratsch. (S. 16—18.)

I. Tabelle. — Fieberperiode.

Tage	Temperatur	Eingeführt: Nahrung	Eingeführt: N in Nahrung	Eingeführt: CaO in Nahrung	Ausgeschieden: Urin	Ausgeschieden: N in Urin	Ausgeschieden: CaO in Urin	Ausgeschieden: Fäcespulver	Ausgeschieden: N in Fäcespulver	Ausgeschieden: CaO in Fäcespulver
1. Tag	39,1° 39,8° 39,1°	665,00 g	1,5138 g		470 ccm	1,6187 g				
2. Tag	39,6° 39,2° 38,4°	787,75 g	1,8033 g	2,6346 g	570 ccm	1,5248 g	0,03664 g	19,4 g	0,7506 g	1,7783 g
3. Tag	39,0° 38,0° 38,5°	878,95 g	2,2062 g		820 ccm	1,5295 g				
Summe . . .		2331,70 g	5,5233 g	2,6346 g	1860 ccm	4,6730 g	0,03664 g	19,4 g	0,7506 g	1,7783 g

II. Tabelle. — Fieberfreie Periode.

Tage	Temperatur	Eingeführt			Ausgeschieden					
		Nahrung	N in Nahrung	CaO in Nahrung	Urin	N in Urin	CaO in Urin	Fäcespulver	N in Fäcespulver	CaO in Fäcespulver
1. Tag	37,1° 37,1°	875,2 g	1,7707 g		700 ccm	1,3120 g				
2. Tag	37,3° 37,2°	856,95 g	1,7353 g	2,934 g	600 ccm	1,4574 g	0,03793 g	18,74 g	0,9112 g	2,6227 g
3. Tag	37,0° 37,0°	864,4 g	1,7717 g		650 ccm	1,3035 g				
Summe . . .		2596,55 g	5,2777 g	2,934 g	2050 ccm	4,0729 g	0,03793 g	18,74 g	0,9112 g	2,6227 g

III. Tabelle.

	Eingeführt		Ausgeschieden		Retiniert	
	N	CaO	N	CaO	N	CaO
I. Fieberperiode	5,5233 g	2,6346 g	5,4236 g	1,8149 g	+ 0,0997 g	+ 0,8197 g
II. Fieberfreie Periode . .	5,2777 g	2,934 g	4,9841 g	2,6606 g	+ 0,2936 g	+ 0,2703 g

Betrachten wir nun an der Hand der vorstehenden Tabellen die Resultate meiner beiden Versuche, so sehen wir bei Hentschel während des Fiebers eine geringe Nahrungsaufnahme, eine geringe Kalkaufnahme, eine stark negative Stickstoffbilanz und eine negative Kalkbilanz.

Bei Ratsch dagegen ist während des Fiebers die Nahrungsaufnahme reichlich, die Kalkaufnahme ebenfalls beträchtlich; es besteht Stickstoffgleichgewicht und starke Kalkretention.

Die Ergebnisse bei Hentschel und Ratsch sind also völlig verschieden. Da müssen wir uns nun fragen, ob Ähnliches in der einschlägigen Literatur bei Gesunden etwa schon beschrieben worden ist, d. h. ob vielleicht auch in gesundem Zustande solche Differenzen in den Kalkbilanzen vorkommen. — Dabei erschwert der Umstand eine Vergleichung, daß bei den bisherigen Kalkstoffwechsel-Untersuchungen stets andere, in jedem Falle wechselnde Nahrung verwendet wurde. Wie wichtig die Art der Nahrung aber gerade hierbei ist, zeigen die Versuche von zahlreichen Autoren. So fand Blauberg[11]) bei einem gesunden Kinde, daß es bei Ernährung mit unverdünnter Kuhmilch viermal soviel Kalk ansetzte, wie bei Muttermilchnahrung. Sehr wechselnd ist die Größe der Kalkretention auch, je nachdem die Milch gekocht oder ungekocht (Arndt[12]) oder durch Behandlung mit komprimierter Kohlensäure kaseïnarm gemacht (Szekelysche Milch in Szontags Versuchen[13]) oder je nachdem sie sterilisiert dargereicht wird oder nicht. (Cronheim und Müller.[14]) Trotz der qualitativ so verschiedenen Nahrung ist in fast allen Versuchen eine, wenn auch in der Größe schwankende Kalkretention vorhanden. — Doch neben der Qualität könnte auch die Quantität der Nahrung einen hervorragenden Einfluß auf den Kalkstoffwechsel ausüben. Das ist nun tatsächlich der Fall. Darüber lassen uns die Ergebnisse der Kalkstoffwechsel-Untersuchungen bei einigen Erwachsenen nicht im Zweifel. — So hat Bertram[15]) in einem Selbstversuche bei reichlicher Kalk-

einnahme Kalk retiniert, bei sehr geringem Kalkgehalt der Nahrung mehr ausgeschieden als aufgenommen. Dieselben Resultate hatte Herxheimer[16] bei einer Nahrung mit wechselnder Kalkmenge. Aus neuerer Zeit stammen die Stoffwechseluntersuchungen Renvalls[17], die er an sich selbst ausführte, und zwar in mehreren Perioden, wobei in der ersten Periode die Kost ungenügend und die Kalkbilanz negativ ist, in der zweiten Periode wird bei knapper Kost die Kalkbilanz gegen Ende $= 0$. Während der dritten und vierten Periode ist bei starker Zufuhr die Bilanz stark positiv.

Schließlich sei erwähnt, daß Gottstein[18]) am Hunde bei ungenügender Zufuhr von Kalk mit der Nahrung stark negative Kalkbilanzen sah.

Fehlt jegliche Nahrungsaufnahme, so erfolgen trotzdem und zwar erhebliche Kalkausscheidungen, wie ja schon Munk[19]) an den Hungerkünstlern Cetti und Breithaupt zeigte.

Bei Inanition und schon bei Unterernährung sind also die Kalkbilanzen negativ. Von meinen Versuchskindern befand sich Hentschel während des Fiebers offenbar in einem Zustande der Unterernährung, die durch den starken Gewichtsverlust (170 g innerhalb drei Tagen) und die stark negative N-Bilanz deutlich bewiesen wird. — Daher war bei ihm keine andere als eine negative Kalkbilanz zu erwarten.

Ganz anders liegen die Verhältnisse beim zweiten Versuch. — Ratsch befand sich während des Fiebers in Stickstoffgleichgewicht, nahm reichlich Nahrung und darin viel Kalk zu sich. Er war also in gleicher Lage wie die Ottschen hochfiebernden Phthisiker und die Gramatchikowschen Patienten. Und so retinierte er auch wie diese reichlich Kalk, und zwar mehr wie in fieberfreier Zeit. Das letztere hatte Gramatchikow ja ebenfalls bei einem Teile seiner Kranken beobachten können.

Da im Versuch Hentschel die Unterernährung den Kalkstoffwechsel im hohen Grade beeinflußte, so können nur

die Resultate von Ratsch, bei dem dieser Faktor ausschied, zur Entscheidung der Frage herangezogen werden, wie die Kalkausscheidung bei fieberhaften Erkrankungen von Säuglingen sich verhalte. Soweit man nun aus einem Falle überhaupt Schlüsse ziehen darf, scheinen nach diesem Versuche die Kalksalze auch im Fieber energisch retiniert zu werden.

Analysenbelege.

I. Versuch Hentschel.

A. Fieberperiode.

a) Stickstoff.

1. Im Urin.

Erster Tag.

10 ccm Urin verbrauchen { 14,8 / 14,7 } { 14,75 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

Zweiter Tag.

10 ccm Urin verbrauchen { 16,8 / 16,8 } { 16,8 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

Dritter Tag.

10 ccm Urin verbrauchen { 13,0 / 13,2 } { 13,1 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

2. In Mischmilch.

a) 11,15 g Mischmilch verbrauchen 8,6 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Mischmilch = 0,2234 g N.

b) 13,85 g Mischmilch verbrauchen 6,8 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Mischmilch = 0,2187 g N.

In 2033,8 g Mischmilch = 4,495 g N.

3. In Fäces.

a) 1,85 g Fäcespulver verbrauchen 25,1 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Fäcespulver = 4,918 g N.

b) 1,0795 g Fäcespulver verbrauchen 14,5 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Fäcespulver = 4,855 g N.

In 18,084 g Fäcespulver = 0,8836 g N.

b) Kalk.

1. Im Mischurin.

In 200 ccm Mischurin { a) 0,0044 g CaO. / b) 0,0023 „ „

„ 900 „ „ = 0,015075 „ „

2. In Mischmilch.

a) In 49,1 g Mischmilch = 0,0371 g CaO.

„ 100 „ „ = 0,07556 „ „

b) In 48,3 g Mischmilch = 0,0370 g CaO.

„ 100 „ „ = 0,0766 „ „

In 2033,8 g Mischmilch = 1,5473 g CaO.

3. In Fäces.

a) In 2,358 g Fäcespulver = 0,2052 g CaO.

„ 100 „ „ = 8,7024 „ „

b) In 2,2439 g Fäcespulver = 0,1945 g CaO.

„ 100 „ „ = 8,668 „ „

In 18,084 g Fäcespulver = 1,5706 g CaO.

B. Fieberfreie Periode.

a) Stickstoff.

1. Im Urin.

Erster Tag.

20 ccm Urin verbrauchen { 13,6 / 13,6 } 13,6 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

Zweiter Tag.

20 ccm Urin verbrauchen { 12,7 / 12,8 } { 12,75 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

Dritter Tag.

20 ccm Urin verbrauchen { 14,1 / 14.2 } { 14,15 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

2. In Mischmilch.

a) 15,7 g Mischmilch verbrauchen 10,0 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Mischmilch = 0,2295 g N.

b) 16,3 g Mischmilch verbrauchen 10,4 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Mischmilch = 0,23 g N.

In 2715,1 g Mischmilch = 6,236 g N.

3. In Fäces.

a) 1,1875 g Fäcespulver verbrauchen 15,1 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Fäcespulver = 0,4628 g N.

b) 1,2977 g Fäcespulver verbrauchen 16,8 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Fäcespulver = 0,4712 g N.

In 16,5 g Fäcespulver = 0,0771 g N.

b) Kalk.

1. Im Mischurin.

In 200 ccm Mischurin { a) 0,0185 g CaO. / b) 0,0197 „ „

„ 1800 „ „ = 0,1719 „ „

2. In Mischmilch.

a) In 43,45 g Mischmilch = 0,0369 g CaO.

„ 100 „ „ = 0,08512 „ „

b) In 43,75 g Mischmilch = 0,03700 g CaO.

„ 100 „ „ = 0,08457 „ „

In 2715,1 g Mischmilch = 2,3035 g CaO.

3. In Fäces.

a) In 1.8855 g Fäcespulver = 0,1826 g CaO.
„ 100 „ „ = 9,6846 „ „
b) In 1.4544 g Fäcespulver = 0,1385 g CaO.
„ 100 „ „ = 9,523 „ „
In 16,5 g Fäcespulver = 1.5846 g CaO.

II. Versuch Ratsch.

A. Fieberperiode.

a) Stickstoff.

1. Im Urin.

Erster Tag.

20 ccm Urin verbrauchen 18,925 ccm ¼ Normal-Schwefelsäure.

Zweiter Tag.

20 ccm Urin verbrauchen 14,7 ccm ¼ Normal-Schwefelsäure.

Dritter Tag.

20 ccm Urin verbrauchen 10,25 ccm ¼ Normal-Schwefelsäure.

2. In Nahrung.

Erster Tag.

a) 18,21 g Milch verbrauchen 11.3 ccm ¼ Normal-Schwefelsäure,
in 100 g Milch = 0,2276 g N.

b) 17,37 g Milch verbrauchen 10,95 ccm ¼ Normal-Schwefelsäure,
in 100 g Milch = 0,2294 g N.

In 665 „ „ = 1,5138 „ „

Zweiter Tag.

a) 19,38 g Milch verbrauchen 12.15 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Milch = 0,2294 g N.

b) 18,3 g Milch verbrauchen 11.55 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Milch = 0,2297 g N.

In 787,75 g Milch = 1,8033 g N.

Dritter Tag.

a) 22,17 g Milch verbrauchen 15.35 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

in 100 g Milch = 0,251 g N.

b) 20,6 g Milch verbrauchen 14.15 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Milch = 0,25 g N.

In 878,95 g Milch = 2,2062 g N.

3. In Fäces.

a) 1,4826 g Fäcespulver verbrauchen 16.1 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Fäcespulver = 3,928 g N.

b) 1,3297 g Fäcespulver verbrauchen 14.0 ccm $^1/_4$ Normal Schwefelsäure,

in 100 g Fäcespulver = 3,81 g N.

In 19,4 g Fäcespulver = 0,7506 g N.

b) Kalk.

1. In Mischurin.

In 200 ccm Mischurin { a) 0,0038 g CaO. / b) 0,0041 „ „

In 1860 „ „ = 0,03664 „ „

2. In Mischmilch.

a) In 48,26 g Mischmilch = 0,0540 g CaO.
„ 100 „ „ = 0,11189 „ „
b) In 44,15 g Mischmilch = 0,0504 g CaO.
„ 100 „ „ = 0,1141 „ „
In 2331,7 g Mischmilch = 2,6346 g CaO.

3. In Fäces.

a) In 1,2909 g Fäcespulver = 0,1142 g CaO.
„ 100 „ „ = 8,839 „ „
b) In 1,4316 g Fäcespulver = 0,1361 g CaO.
„ 100 „ „ = 9,507 „ „
In 19,4 g Fäcespulver = 1,7783 g CaO.

B. Fieberfreie Periode.

a) Stickstoff.

1. Im Urin.

Erster Tag.

20 ccm Urin verbrauchen 10,3 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

Zweiter Tag.

20 ccm Urin verbrauchen 13,35 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

Dritter Tag.

20 ccm Urin verbrauchen 9,55 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

2. In Nahrung.

Erster Tag.

a) 18,35 g Milch verbrauchen 10,65 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,
in 100 g Milch = 0,2112 g N.

b) 21,6 g Milch verbrauchen 12,0 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

in 100 g Milch = 0,2022 g N.

In 875,2 g Milch = 1,7707 g N.

Zweiter Tag.

a) 22,15 g Milch verbrauchen 12,3 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Milch = 0,2025 g N.

b) 21,7 g Milch verbrauchen 12,1 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Milch = 0,2029 g N.

In 856,95 g Milch = 1,7353 g N.

Dritter Tag.

a) 21,89 g Milch verbrauchen 12,45 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure.

in 100 g Milch = 0,207 g N.

b) 23,62 g Milch verbrauchen 13,2 ccm $^1/_4$ Normal-Schwefelsäure,

in 100 g Milch = 0,2034 g N.

In 864,4 g Milch = 1,7717 g N.

3. In Fäces.

In 18,74 g Fäcespulver = 0,9112 g N.

b) Kalk.

1. In Mischurin.

In 200 ccm Mischurin { a) 0,0037 g CaO.
b) 0,0037 „ „

In 2050 „ „ = 0,03793 „ „

2. In Mischmilch.

a. In 47,28 g Mischmilch = 0,0532 g CaO.

„ 100 „ „ = 0,113 „ „

b) In 42,21 g Mischmilch = 0,0492 g CaO.
„ 100 „ „ = 0,116 „ „
In 2596,55 g Mischmilch = 2,934 g CaO.

3. In Fäces.

a) In 1,475 g Fäcespulver = 0,2045 g CaO.
„ 100 „ „ = 13,93 „ „
b) In 1,4751 g Fäcespulver = 0,2074 g CaO.
„ 100 „ „ = 14,06 „ „
In 18,74 g Fäcespulver = 2,6227 g CaO.

Zum Schluß sei mir erlaubt, Herrn Professor Dr. Czerny für die Anregung zu vorstehender Arbeit und für das obigen Untersuchungen entgegengebrachte Interesse meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Desgleichen danke ich Herrn Dr. Orgler bestens für seine liebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit.

Literatur-Verzeichnis.

1. Salkowsky, Untersuchungen über die Ausscheidung der Alkalisalze. Virchows Archiv 53. (1871.) S. 209.
2. Redtenbacher, Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Ärzte zu Wien, August 1850. (Zit. nach Röhmann, Siehe 3.)
3. Röhmann, Über die Ausscheidung der Chloride im Fieber. Zeitschrift f. klinische Medizin, Bd. I. (1880.) S. 513.
4. Ott, Zur Kenntnis des Kalk- und Magnesiastoffwechsels beim Phthisiker. Deutsches Archiv f. klinische Medizin, Bd. 70.
5. Gramatchikow, Versuche über den Kalkumsatz an fieberhaften Kranken und Rekonvaleszenten. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1890. (Zit. nach Renvall, Siehe 17.)
6. l. c.
7. l. c.
8. Schkarin, Beiträge zur Kenntnis des Säuglingsstoffwechsels bei Infektionskrankheiten. Archiv f. Kinderheilkunde, Bd. 41. (1905.) S. 81.
9. Michel und Perret, Bulletin de la société d'obstétrique de Paris 16. März 1899. (Zit. nach A. Czerny und A. Keller, Handbuch f. Kinderheilkunde.)
10. Michel, L'obstétrique 15. März 1896 und 15. Novbr. 1897. (Zit. nach Czerny und Keller, Handbuch.)
11. Blauberg, Zeitschrift für Biologie, Bd. 40. (1900.)
12. Arndt, Inaug.-Diss. Breslau. (1901). Das Verhalten der Kalksalze in den Fäces und im Harn von Säuglingen bei Darreichung von gekochter und ungekochter Milch.

13. Szontagh, Beiträge z. künstlichen Säuglingsernährung Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1902. (D. III. F. VI. Bd. H. 3, S. 341.)

14. Cronheim und Müller, Untersuchungen über den Einfluß der Sterilisation auf den Stoffwechsel des Säuglings unter besonderer Berücksichtigung der Knochenbildung. Jahrbuch f. Kinderheilkunde 1903, Bd. 57, S. 45.

15. Bertram, Über die Ausscheidung der Phosphorsäure bei Pflanzenfressern. Zeitschrift für Biologie 1878, Bd. 40.

16. Herxheimer, Berliner klinische Wochenschrift 1897, S. 423.

17. Renvall, Zur Kenntnis des P-, Ca- und Mg-Umsatzes beim erwachsenen Menschen. Skandinavisches Archiv für Physiologie 16. (1904.)

18. Gottstein, Über das Verhalten von Calcium und Magnesium in einigen Stoffwechselversuchen mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweißkörpern. Breslau, Inaug.-Diss. 1901.

19. Munk, Untersuchungen an zwei hungernden Menschen von Kurt Lehmann, Friedrich Müller, Immanuel Munk, H. Senator, N. Zuntz. Archiv f. pathologische Anatomie und Physiologie 131. XIII. F. 1 u. Supplement 1893.

Lebenslauf.

Geboren am 19. Mai 1882 zu Sohrau O/S., als Sohn des Kaufmanns M. Lachmann und seiner Ehefrau Charlotte, geb. Stern, trat ich Ostern 1893 in die Quinta des Gymnasiums in Ratibor ein, das ich nach 8jährigem Schulbesuche mit dem Zeugnis der Reife verließ. Ich studierte dann 1 Semester in Freiburg i/B. und 3 Semester in Breslau Medizin und bestand am 26. Februar 1903 die ärztliche Vorprüfung. — In den zwei folgenden Semestern studierte ich zu Breslau, im S.-S. 1904 in Heidelberg, im W.-S. 1904/05 und im S.-S. 1905 wieder in Breslau. Daselbst beendete ich am 24. Januar 1906 das ärztliche Staatsexamen. Darauf war ich bis zum 1. Mai 1906 als Medizinalpraktikant in der medizinischen Universitäts-Poliklinik (Direktor: Herr Professor Dr. R. Stern) tätig. Am 1. Mai 1906 wurde ich unter Befreiung von der Ableistung des Restes des praktischen Jahres als Arzt approbiert. Am 15. November 1906 bestand ich das Colloquium.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen der Herren Professoren und Dozenten:

Arnold, Bonhoeffer, Brefeld, A. Czerny, V. Czerny, Dienst, Erb, Filehne, Flügge, Gottstein, Hasse, Heine, Henke, Himstedt, Hinsberg, Hürthle, Kausch, Keibel, Kiliani, Klingmüller, Knauff, Krause, Kükenthal, Kümmel, Küstner, Ladenburg, Mann, Meyer, v. Mikulicz-Radecki †, Neisser, Ponfick, v. Rosthorn, J. Schäffer, O. Schäffer, Schaper †, Starck, Stern, v. Strümpell, Thode, Uhthoff, Vulpius, Winkler.

Allen diesen Herren spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus.